Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología 72(1): 29-41. 2001

Crustáceos peracáridos asociados a praderas de *Ruppia maritima* (Ruppiaceae) en la laguna de Alvarado, México

IGNACIO WINFIELD*
ELVA ESCOBAR-BRIONES**
FERNANDO ÁLVAREZ***

Resumen. Se presenta una lista de crustáceos peracáridos obtenidos a partir de 108 muestras recolectadas en seis localidades sobre praderas de *Ruppia maritima* en el sistema lagunar de Alvarado, México, entre diciembre de 1990 y noviembre de 1992. Se identificaron ocho especies del orden Amphipoda (*Gitanopsis laguna, Cerapus benthophilus, Apocorophium louisianum, Grandidierella bonnieroides, Leptocheirus rhizophorae, Gammarus mucronatus, Melita longisetosa* y *Haustorius* sp.), una del orden Isopoda (*Cassidinidea ovalis*) y dos del orden Tanaidacea (*Discapseudes holthuisi* y *Leptochelia savignyi*). De éstas, *Melita longisetosa, Cassidinidea ovalis* y *Leptochelia savignyi*, son recolectadas en México por primera vez. Para cada especie se presentan notas sobre su distribución dentro y fuera del sistema lagunar de Alvarado, datos sobre densidades y condiciones en que se encuentran y, para algunas especies, sus variaciones morfológicas. La riqueza de especies de peracáridos en el sistema lagunar de Alvarado es similar a la de otros sistemas estuarinos del golfo de México.

Palabras clave: Amphipoda, Isopoda, Tanaidacea, lagunas costeras, *Ruppia maritima*.

Abstract. A list of peracarid crustaceans obtained from 108 samples collected in six sites from *Ruppia maritima* beds in the Alvarado coastal lagoon system, from December 1990 to November 1992, is presented. Eight species of Amphipoda (*Gitanopsis laguna, Cerapus benthophilus, Apocorophium louisianum, Grandidierella bonnieroides, Leptocheirus rhizophorae, Gammarus mucronatus, Melita* longisetosa, and *Haustorius* sp.), one in the order Isopoda (*Cassidinidea ovalis*),

*Laboratorio de Ecología, Escuela Nacional de Estudios Profesionales – Iztacala, UNAM, Apartado postal 314, Tlalnepantla 54000, Estado de México, México.
**Unidad Académica Sistemas Oceanográficos y Costeros, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado postal 70-305, México 04510, D.F., México.
***Colección Nacional de Crustáceos, Departamento de Zoología, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado postal 70-153, México 04510, D.F., México.

and two in the order Tanaidacea (*Discapseudes holthuisi* and *Leptochelia savignyi*) were identified. A brief note on the distribution of each species within the Alvarado lagoon system and elsewhere is presented, together with density values, salinity, and temperature, plus in some cases observations on the morphological variations encountered. The results from this study suggest that the peracarid species richness in the Alvarado lagoon system is similar to other estuarine systems within the Gulf of Mexico.

Key words: Amphipoda, Isopoda, Tanaidacea, coastal lagoons, *Ruppia maritima*.

Introducción

Los crustáceos peracáridos han sido poco estudiados a pesar de que son un grupo muy diverso y abundante en los principales háhitats acuáticos (Bousfield 1991, Escobar-Briones & Soto 1991, Thomas 1993, Baldinger & Gable 1995). En particular, los estudios sobre composición de especies de peracáridos asociados a praderas de pastos marinos tanto en la región del Caribe (Legarde 1987, Ortiz 1994) como en la región suroeste del golfo de México (Ledoyer 1986, Escobar-Briones & Soto 1988, Álvarez *et al.* 1996) son escasos y con una cobertura geográfica limitada. Por otra parte, *Ruppia maritima* Linnaeus 1753 ha sido extensamente estudiada desde distintos puntos de vista, siendo de particular interés los trabajos que destacan su importancia como proveedora de refugios para un gran número de especies dependientes de los estuarios (e.g., Dawes *et al.* 1995, Denton 1999). Cabe mencionar que *R. maritima* tiene una distribución cosmopolita que además de lagunas costeras, incluye lagos continentales salobres hasta 2400 m de altitud (Lot *et al.* 1999).

En particular, *R. maritima* es el único pasto marino presente en el sistema lagunar de Alvarado (SLA); sin embargo, no existen estudios sobre su papel como refugio de estadios inmaduros tanto de invertebrados como de peces, y sólo en un par de trabajos se registran las especies de crustáceos peracáridos presentes (Winfield & Ortiz 1995, Escobar-Briones *et al.* 1999).

El objetivo de este estudio es registrar todas las especies de crustáceos peracáridos asociados a *R. maritima* en el SLA, ofreciendo algunas notas sobre su distribución, densidades, variaciones estacionales y, en algunos casos, sobre su variación morfológica.

Materiales y métodos

La distribución de *R. maritima* dentro del SLA comprende prácticamente todo su perímetro, con las mayores extensiones en la parte interna de la barra y en las lagunas Buen País y Camaronera. Para el muestreo se eligieron seis sitios repre-

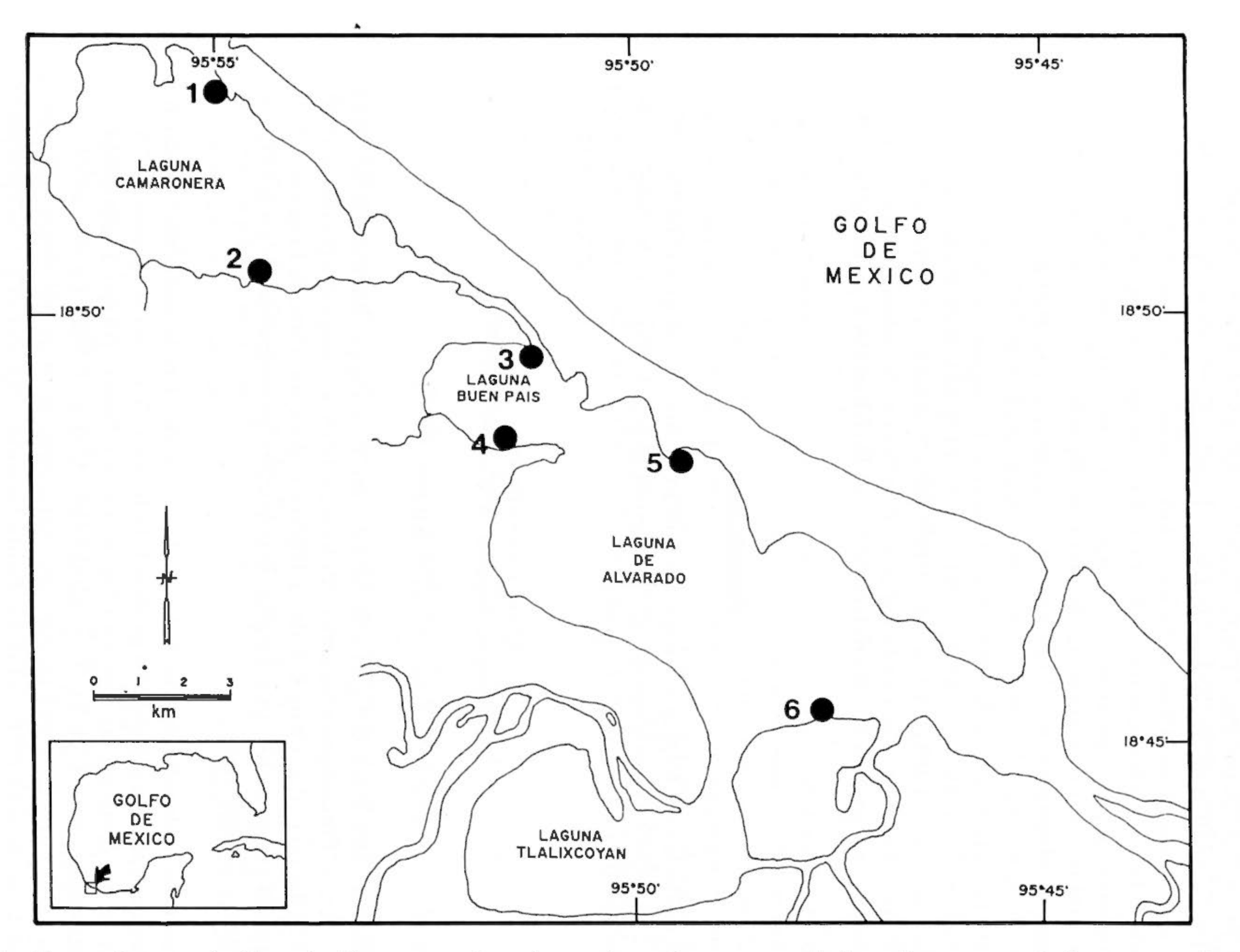


Fig. 1. Sistema lagunar de Alvarado, Veracruz con las seis estaciones de muestreo: (1, Boca Camaronera; 2, Camaronera; 3, canal Buen País; 4, Buen País; 5, Punta Grande; 6, Alvarado).

sentativos de cada sección del sistema lagunar: Boca Camaronera, Camaronera, canal Buen País, Buen País, Punta Grande y Alvarado (Fig. 1). El programa de muestreo se realizó de diciembre de 1990 a noviembre de 1992, obteniéndose un total de 108 muestras, 18 de cada localidad, con un cuadrante de 0.042 m^2, cubriéndose la zona foliar con una bolsa de nylon con apertura de malla de 600 mm y cortándose la parte basal de *R. maritima*. Estas muestras se lavaron sobre una malla también con una apertura de 600 mm, fijándose posteriomente todos los organismos obtenidos. En el laboratorio se separaron los crustáceos peracáridos del resto de los organismos y se conservaron en alcohol al 70%.

Para la identificación de especies se utilizaron los siguientes trabajos: Barnard (1969), Bousfield (1973) y Ortiz (1994) para Amphipoda; Bacescu & Gutu (1975), Holdich & Jones (1983) e Ishimaru (1985) para Tanaidacea y Kensley & Schotte (1989) para Isopoda. Para cada especie se incluyen sinonimias, localidad tipo, distribución geográfica y comentarios sobre su distribución y abundancia dentro del SLA.

Resultados

Las densidades de *Ruppia maritima* encontradas durante el muestreo fluctuaron entre 588 y 4369 g peso húmedo/m^2. Se identificaron ocho especies de Amphipoda, dos de Tanaidacea y una de Isopoda.

Orden AMPHIPODA
Gitanopsis laguna McKinney 1978

Localidad tipo. Galveston, Texas, EUA (McKinney 1978).

Distribución. Alrededor del golfo de México en Mississippi (Barnard & Karaman 1991), Texas, Tamaulipas y Veracruz (McKinney 1978) y Campeche (Ledoyer 1986); en el Caribe en Cuba (Ortiz & Lalana 1996) y Colombia (Ortiz & Lemaitre 1997). Dentro del SLA presentó una amplia distribución, principalmente en las lagunas Alvarado y Camaronera.

Observaciones. *Gitanopsis laguna* habita sobre algas dentro de ambientes estuarinos y en bahías con alta salinidad a profundidades de 0.5 a 2 m (McKinney 1978). En el SLA se recolectó en las temporadas de secas y lluvias (mayo a septiembre), a temperaturas entre 17 y 31 °C y salinidades de 0 a 18 ⁰/oo. La densidad de *G. laguna* varió entre 22 y 942 ind/m^2, encontrándose las mayores densidades en la laguna Camaronera (616 ind/m^2) y Punta Grande (942 ind/m^2). Los ejemplares recolectados en el SLA difieren de los descritos por McKinney (1978) en el número de espinas submarginales en la cara externa de la palma del segundo gnatópodo

de la hembra, ya que presentan 15-16 espinas en contraste con las 17-18 espinas descritas por McKinney. En relación con otras especies del género, presentan una acentuación mayor que *G. tortugae* en el proceso redondeado de la primera coxa y menor proporción en la segunda.

Cerapus benthophilus Thomas & Heard 1979

Localidad tipo. Delta del Mississippi, Louisiana, EUA (Thomas & Heard 1979).

Distribución. Endémica del golfo de México, se ha recolectado en Louisiana, Mississippi y Florida (Barnard & Karaman 1991), y en Campeche (Ledoyer 1986). En el SLA se distribuye preferentemente en áreas con influencia dulceacuícola, tales como Boca Camaronera, Punta Grande y Alvarado.

Observaciones. Típicamente estuarina, asociada a praderas de *Halodule wrightii* y *Thalassia testudinum* (Ledoyer 1986), tubícola y halotolerante (Thomas & Heard 1979). En el SLA su densidad varió de 109 a 647 ind/m^2, registrándose los valores más bajos durante la temporada de nortes (noviembre a febrero). Se le encontró a temperaturas de 17 a 27 °C, salinidades de 0 a 9 ⁰/oo y profundidades de 32 a 125 cm. Morfológicamente es muy similar a *Cerapus tubularis*, de la que se diferencia por tener 7-12 segmentos en el flagelo del primer par de antenas (Barnard & Karaman 1991).

Apocorophium louisianum (Shoemaker 1934)

Corophium louisianum Shoemaker 1934, Bousfield & Hoover 1997.

Localidad tipo. Laguna Catherine, Chef Menteur, Louisiana, EUA (Shoemaker 1934).

Distribución. Endémica del golfo de México, se ha registrado en Louisiana, Mississippi y Florida (Thomas 1976, Sheridan & Livingston 1983), en Texas (Flint & Younk 1983) y en Campeche (Ledoyer 1986). Presenta una amplia distribución dentro del SLA.

Observaciones. Gregaria, típicamente estuarina (Shoemaker 1947), habita en fondos lodosos, sobre pilotes, troncos, conchas de ostión y entre raíces de pastos marinos a salinidades entre 0 y 30 ⁰/oo (Ledoyer 1986). Se ha identificado como un elemento predominante en la dieta del pez *Fundulus grandis* (Rozas & LaSalle 1990). En el SLA se considera un componente dominante dentro de la comunidad

de invertebrados bentónicos con densidades que van de 523 a 10025 ind/m^2 (Winfield 1999). Dentro del SLA se distribuye entre 16 y 33 °C, salinidades de 0 a 18 ‰ y profundidades de 29 a 150 cm.

Grandidierella bonnieroides Stephensen 1947

Grandidierella megnae (Giles 1888).
Grandidierella bonnieri Stebbing 1908.
Unciolella lunata Chevreux 1911.

Localidad tipo. Laguna Salinja Paloe, Bonaire, Antillas Holandesas (Stephensen 1947).

Distribución. Cuba (Ortiz & Lalana 1996), Campeche (Ledoyer 1986, Álvarez *et al.* 1996), Puerto Rico (Stoner & Acevedo 1990) y Colombia (Ortiz & Lemaitre 1997); norte del golfo de México (Florida, Alabama y Louisiana) (Myers 1970, Zimmerman *et al.* 1979, Stearns & Dardeau 1990). Dentro del SLA tiene una distribución amplia.

Observaciones. Especie estuarina, eurihalina, excavadora, tubícola y filtradora en diferentes sustratos (Thomas 1976), con hábitos gregarios, muy rara fuera de los sistemas estuarinos (Bousfield 1973). Es muy abundante en el Caribe y en la costa del Atlántico oeste tropical, en donde es un elemento dominante de la comunidad bentónica estuarina (Álvarez *et al.* 1996). Se recolectó en el SLA a densidades entre 462 y 3185 ind/m^2, temperaturas de 16 a 33 °C y salinidades de 0 a 18 ‰.

Leptocheirus rhizophorae Ortiz & Lalana 1980

Localidad tipo. Laguna "El Basto", Cuba (Ortiz & Lalana 1980).

Distribución. Endémica del golfo de México con registros únicamente en Cuba (Ortiz & Lalana 1980) y Alvarado, Veracruz (Winfield & Ortiz 1995). En el SLA tiene una distribución amplia con mayores densidades en las lagunas de Alvarado y Camaronera.

Observaciones. Especie filtradora, estuarina siempre asociada a *Rhizophora mangle* (Ortiz & Lalana 1980) o *R. maritima* (Winfield & Ortiz 1995). Puede considerarse como un componente raro dentro de la comunidad de invertebrados bentónicos con densidades de entre 12 y 515 ind/m^2, apareciendo exclusivamente en el período de invierno a temperaturas de 16 a 26 °C y salinidades de 1 a 9 ‰ (Winfield 1999).

Gammarus mucronatus Say 1818

Mucrogammarus mucronatus Say 1818

Localidad tipo. Bahía Egg Harbor, New Jersey, EUA (Say 1818).

Distribución. Especie con distribución anfiamericana, dentro del golfo de México se distribuye en Florida y Texas (Barnard & Barnard 1983), y en Campeche (Ledoyer 1986). Especie ampliamente distribuida dentro del SLA.

Observaciones. Especie omnívora, estuarina de zonas oligohalinas, aparece en sustratos limo-arcillosos, macroalgas y vegetación sumergida. Presenta un ciclo de vida anual, las hembras ovígeras aparecen en verano (Bousfield 1973). *Gammarus mucronatus* también se distribuye en lagos salinos en donde puede ser dominante dentro de la comunidad de macroinvertebrados (Hart *et al.* 1998). En la bahía de Chesapeake, *G. mucronatus* es la especie más consumida por el pez pipa *Syngnathus fuscus* (Ryer & Orth 1987). En el SLA, se le recolectó en densidades que fluctuaron entre 1966 y 13979 ind/m^2, a temperaturas de 16 a 33 °C y salinidades de 0 a 18°/oo. Laguna de Términos, Campeche, representa el límite sur de su distribución geográfica.

Haustorius sp.

Distribución. La distribución del género *Haustorius* Müller, 1775, abarca el litoral del Atlántico norte (Barnard 1969), Louisiana, Texas, Florida y Mississippi (Foster & Lecroy 1991). Esta especie no descrita de *Haustorius* encontrada en el SLA se distribuye en Boca Camaronera y Punta Grande.

Observaciones. El género *Haustorius* agrupa a especies filtradoras, limnívoras intermareales, que habitan en sustratos arenosos y limo-arenosos (Bousfield 1973), en estuarios y bahías (Thomas 1976). Puede considerarse como rara en el SLA con densidades de 4 a 56 ind/m^2, presente sólo en temporada de nortes (diciembre a febrero) entre 16 y 26 °C y salinidades de 1 a 9°/oo.

Melita longisetosa Sheridan, 1979

Localidad tipo. Estuario de Apalachicola, Florida, EUA (Sheridan 1979).

Distribución. Endémica del golfo de México, previamente registrada sólo en Florida (Sheridan 1979). En el SLA se presenta en las lagunas de Buen País y Alvarado.
Observaciones. Está asociada a pastos marinos y pantanos con salinidades entre 11 y 33 °/oo (Sheridan 1979). Dentro del SLA es una especie rara con densidades

entre 123 y 484 ind/m^2, siendo más abundante en la temporada de nortes (noviembre a enero); se recolectó entre 16 y 33 °C, a salinidades de 0 a 9 ‰ y profundidades de 32 a 150 cm.

Orden ISOPODA
Cassidinidea ovalis (Say 1818)

Naesa ovalis Say 1818
Cassidisca ovalis Say 1818
Cassidinidea lunifrons Richardson 1905

Localidad tipo. Bahía Egg Harbor, New Jersey, EUA (Say 1818).

Distribución. Es de afinidad carolineana, se distribuye a lo largo de la costa del Atlántico de Estados Unidos; en Louisiana, Florida y Campeche, en el golfo de México; y en el Caribe en Trinidad, República Dominicana y en las costas de Centroamérica (Kensley & Schotte 1989). Los especímenes del SLA son los primeros recolectados en aguas mexicanas.

Observaciones. Es detritívora, restringida a estuarios y pantanos de fondos lodosos con abundancia de materia vegetal, con salinidades de 1 a 35 ‰ (Kensley & Schotte 1989). En el SLA se puede considerar abundante con densidades de 1668 a 17996 ind/m^2, entre los 16 y 33 °C y salinidades de 0 a 18 ‰.

Orden TANAIDACEA
Discapseudes holthuisi Bacescu & Gutu 1975

Localidad tipo. Costa noroeste de Surinam (Bacescu & Gutu 1975).

Distribución. Tropical, en el océano Atlántico (Sieg 1986), posiblemente desde Surinam (Bacescu & Gutu 1975) hasta Veracruz (Winfield & Franco 1992, Escobar-Briones *et al.* 1999).

Observaciones. Tubícola, detritívora y micrófaga, en sistemas someros con vegetación sumergida y sustratos blandos (Bacescu & Gutu 1975). Es un componente dominante de la comunidad bentónica con densidades de 541 a 5883 ind/m^2, que se incrementan en la temporada de lluvias (julio a septiembre), ocurre entre 16 y 33 °C y salinidades de 0 a 17 ‰. *Discapseudes holthuisi* es el hospedero intermediario del acantocéfalo *Caballerorhynchus lamothei* en las lagunas de Alvarado y Sontecomapan, Veracruz (Escobar-Briones *et al.* 1999). Presumiblemente, come los pequeños huevecillos del acantocéfalo que caen de los hospederos al sedimen-

to. Dentro del tanaidáceo, eclosiona una larva cistacanto que permanece sin cambios hasta que llega al hospedero definitivo. Por lo menos 12 especies de peces en los que se ha registrado el acantocéfalo adulto, deben de alimentarse de este tanaidaceo (Escobar-Briones *et al.* 1999).

Leptochelia savignyi (Krøyer 1842)

Tanais dubius Krøyer 1842
Paratanais algicola Harger 1878
Leptochelia savignii Norman 1899

Localidad tipo. "ad Bahaim", Salvador, Brasil (Krøyer 1842).

Distribución. Especie pantropical, se distribuye en Brasil (Pires 1980), Barbados (Lewis 1998), Atlántico norte (Smith 1981), mar Mediterráneo, islas Británicas, Pacífico indo-oeste, Sudáfrica, Hawaii y archipiélago Taumotu (Holdich & Jones 1983). En este estudio se registra por primera vez dentro del golfo de México. Tiene una amplia distribución en el SLA.

Observaciones. Especie tubícola, filtradora y detritívora en ambientes eurihalinos con vegetación sumergida (Holdich & Jones 1983), también habita en algas calcáreas, sustratos coralinos y espacios intersticiales (Lewis 1998). Su presencia fluctúa estacionalmente con valores de densidad entre 19 y 2157 ind/m^2, temperaturas de 16 y 33 °C y salinidades de 0 a 18 ‰. Presenta un dimorfismo sexual marcado expresado en la morfología de los quelípedos, siendo los del macho los que exhiben mas variaciones. Estas variaciones han sido motivo de confusión dando como resultado numerosas descripciones erróneas y sinonimias.

Discusión

A partir de dos años de muestreo y del análisis de 108 muestras de *R. maritima* recolectadas dentro del SLA, se registraron 11 especies de crustáceos peracáridos. Debido a la intensidad del muestreo, al número de organismos recolectados y a la cobertura espacial y temporal, estos resultados se pueden considerar confiables; si se comparan con los de otros estudios similares hechos en zonas costeras del golfo de México, Caribe y Atlántico occidental, se puede apreciar que el número de especies de peracáridos asociados a pastos marinos es muy variable (Cuadro 1). Sin embargo, dentro del golfo de México los datos para *Halodule wrightii*, *Thalassia testudinum* y *Syringodium* sp. son similares a los obtenidos en este estudio, fluctuando entre 11 y 15 el número de especies de peracáridos (Cuadro 1).

Los registros del anfípodo *Melita longisetosa*, del isópodo *Cassidinea ovalis* y del tanaidáceo *Leptochelia savigny* son hallazgos excepcionales, puesto que el anfípodo

Cuadro 1. Número de especies de crustáceos peracáridos asociadas a distintas especies de pastos marinos en el golfo de México, Caribe y Atlántico occidental

Localidad	Pasto marino	Núm. de especies	Autores
Carolina del Norte	*Zostera marina*	30	Nelson 1979
Florida	*Halodule wrightii*	15	Nelson *et al.* 1982
Florida	*Syringodium* sp.	13	Stoner 1980
Florida	*Syringodium* sp	11	Stoner 1983
Colombia	*Thalassia* sp.	43	Ortiz & Lemaitre 1997
Campeche	*Thalassia testudinum*	11	Álvarez *et al.* 1996
Veracruz	*Ruppia maritima*	11	Este estudio

y el isópodo son los primeros organismos de esas especies que se recolectan en aguas mexicanas del golfo de México, mientras que el tanaidáceo es la primera vez que se encuentra dentro del golfo de México.

El resto de las especies encontradas son comunes dentro del golfo de México y algunas incluso tienen distribuciones fuera del Atlántico occidental; no obstante, varios registros (*Cerapus benthophilus*, *Apocorophium louisianum*, *Grandidierella bonnieroides*) son los primeros para Veracruz. Esto pone de manifiesto el bajo nivel de conocimiento que todavía se tiene de algunos grupos muy abundantes.

Aun cuando la dinámica poblacional de las especies de peracáridos aquí registradas se analiza con detalle en otros estudios, se puede establecer de manera preliminar que las especies dominantes por su densidad fueron: *C. ovalis*, *G. mucronatus*, *A. louisinaum* y *D.holthuisi*; mientras que *M. longisetosa*, *C. benthophilus* y *Haustorius* sp. fueron raras.

Respecto a *R. maritima* cabe señalar que aunque esta especie tiene una amplia distribución en México, tanto en zonas costeras como en aguas continentales (Baja California, Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Coahuila, Colima, Distrito Federal, Jalisco, México, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán; Lot *et al.* 1999), este es el primer estudio sobre la fauna asociada de crustáceos peracáridos.

Agradecimientos. A los revisores del trabajo por sus acertadas críticas y sugerencias; a Manuel Ortiz, Universidad de La Habana, por su ayuda en la identificación de los organismos y a Sergio Cházaro, UNAM Campus Iztacala, por el apoyo brindado con la medición de los parámetros fisicoquímicos.

Literatura citada

ÁLVAREZ, F., A.J. SÁNCHEZ & L.A. SOTO. 1996. Efficiency of two samplers of epibenthic macrofauna in a tropical seagrass meadow. *Revista de Investigaciones Marinas 17*(1):17-27.

BACESCU, M. & M. GUTU. 1975. A new genus (*Discapseudes* n.g.) and three new species of Apseudidae (Crustacea, Tanaidacea) from the northeastern coast of south America. *Zoologische Mededelingen 49*(11):95-113.

BALDINGER, A.J. & M.F. GABLE. 1995. The ocurrence of ampbipods and other peracarid crustaceans in the rocky littoral zone of Bermuda. *Polish Archives of Hydrobiology 42*(4):431-439.

BARNARD, J.L. 1969. The families and genera of marine Gammaridean Ampbipoda. *Bulletin of the United States National Museum 271*:1-535.

BARNARD, J.L. & C.M. BARNARD. 1983. *Freshwater Amphipoda of the world*. Part I and II. Evolutionary patterns and bandbook and bibliography. Hayfield, Virginia. 830 p.

BARNARD, J.L. & G.S. KARAMAN. 1991. The families and genera of marine Gammaridean Amphipoda (except marine Gammaroidea). *Records of the Australian Museum* (Supplement 13, part I and II):1-806.

BOUSFIELD, E.L. 1973. *Shallow water Gammaridean Amphipoda of New England*. Cornell University Press, Ithaca, New York. 312 p.

BOUSFIELD, E.L. 1991. New sandhoppers Crustacea Amphipoda from the gulf coast of the USA. *Gulf Research Reports 8*(3):271-284.

BOUSFIELD, E.L. & P.M. HOOVER. 1997. The amphipod Corophioidea on thePacific coast of North America. Part 5. Family Corophiidae: Corophiinae, new subfamily. Systematics and distributional ecology. *Amphipacifica 2*(3):67-139.

CHEVREUX, E. 1911. Campagnes de la *Melita*. Les amphipodes d' Algeric et de Tunisie. *Memoir de la Societe Zoologique de France 23*: 145-285.

DAWES, C.J., D. HANISAK & W.J. KENWORTHY. 1995. Seagrass biodiversity in the Indian River Lagoon. *Bulletin of Marine Science 57*:59-66.

DENTON, S.E. 1999. Utilization of submerged aquatic vegetation habitats by fishes and decapods in Galveston Bay ecosystem, Texas. *Gulf Research Reports 10*:81.

ESCOBAR-BRIONES, E. & L.A. SOTO. 1988. Mysidacea from Terminos lagoon southern Gulf of Mexico, and description of a new species of *Taphromysis*. *Journal of Crustacean Biology 8*(4):639-655.

ESCOBAR-BRIONES, E. & L.A. SOTO. 1991. Biogeografía de los misidáceos (Crustacea: Peracarida) del golfo de México. *Caribbean Journal of Science 27*(1-2):80-89.

ESCOBAR-BRIONES, E., F. ÁLVAREZ & G. SALGADO. 1999. *Discapseudes holthuisi* (Crustacea: Tanaidacea) as an intermediate host of *Caballerorhynchus lamothei* (Acanthocephala: Cavisomidae). *Journal of Parasitology 85*(1):134-137.

FLINT, R.W. & J.A. YOUNK. 1983. Estuarine benthos: long-term community structure variations, Corpus Christi Bay, Texas. *Estuaries 6*(2):126-141.

FOSTER, J.M. & S.E. LECROY. 1991. *Haustorius jayneae* (Haustoriid: Amphipod) from the northern Gulf of Mexico with notes on its ecology at Panama City, Beach Florida USA. *Gulf Research Reports 8*(3):259-270.

GILES, G.M. 1888. No. 9. Further notes on the Amphipoda of Indian waters. Natural History notes from H.M.'s Indian marine survey steamer "Investigator", commander Alfred Carpenter, R.N., D.S.O., commanding. *Journal of the Asiatic Society of Bengal 59*:63-74.

HARGER, O. 1878. Descriptions of new genera and species of Isopoda from New England and adjacent regions. *American Journal of Science 15*(3):373-379.

HART, C.M., M.R. GONZÁLEZ, E.P. SIMPSON & S.H. HURLBERT. 1998. Salinity and fish effects on Salton Sea microecosystems: Zooplankton and nekton. *Hydrobiologia 381*(1-3):129-152.

HOLDICH, D.M. & J.A. JONES. 1983. *Tanaids. Keys and notes for the identification of the species.* Cambridge University Press, New York. (Synopses of the British fauna [new series]. 27.) 98 p.

ISHIMARU, S. 1985. A new species of *Leptochelia* (Crustacea, Tanaidacea) from Japan, with a redescription of *L. savignyi* (Krøyer, 1842). *Publication of Seto Marine and Biological Laboratory 30* (4/6):241-267.

KENSLEY, B. & M. SCHOTTE. 1989. *Guide to the marine isopod crustaceans.* Smithsonian Institution, Washington, D.C. 308 p.

KRØYER, H. 1842. Nye Arter af Slaegten Tanais. *Naturhistorisk Tidsskrift 4*:167-188.

LEDOYER, M. 1986. Fauna mobile des herviers de phanerogames marines (*Halodule* et *Thalassia*) de la Laguna de Términos (Mexique, Campeche) II. Les Gammariens (Crustacea). *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM 13*(3):171-200.

LEGARDE, G. 1987. Anfípodos Gammaridea del litoral de golfo Triste y áreas adyacentes. *Caribbean Journal of Science 23*(2):260-277.

LEWIS, J.B. 1998. Ocurrence and distribution of the tanaid crustacea *Leptochelia savignyi* on the calcareous hydrozoan *Millepora complanata*. *Bulletin of Marine Science 63*(3):629-632.

LOT, A., A. NOVELO, M. OLVERA & P. RAMÍREZ-GARCÍA. 1999. *Catálogo de angiospermas acuáticas de México.* Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. (Cuadernos del Instituto de Biología 33). 161 p.

MCKINNEY, L.D. 1978. Amphilochidae (Crustacea: Amphipoda) from the western Gulf of Mexico and Caribbean Sea. *Gulf Research Reports 6*(2):137-144.

MYERS, A.A. 1970. Taxonomic studies on the genus *Grandidierella* Coutiere (Crustacea: Amphipoda) with a description of *G. dentimera* sp. nov. *Bulletin of Marine Science 20*(1):135-147.

NELSON, W.G. 1979. An analysis of structural pattern in an eelgrass (*Zostera marina* L.) amphipod community. *Journal of Experimental Marine Biology . Uand Ecology 39*:231-264.

NELSON, W.G., K.D. CAIRNS & R.W. VIRNSTEIN. 1982. Seasonality and spatial patterns of seagrass associated amphipods of Indian River lagoon, Florida. *Bulletin of Marine Science 32*:121-129.

NORMAN, A.M. 1899. British Isopoda Chelifera. *Annals and Magazine of Natural History 3*(7):317-341.

ORTIZ, M. 1994. Clave gráfica para la identificación de familias y géneros de anfípodos del suborden Gammaridea del Atlántico occidental tropical. *Anales del Instituto Marino, Punta Betín, Colombia 23*:59-101.

ORTIZ, M. & R. LALANA. 1980. Un nuevo anfípodo del género *Leptocheirus* (Amphipoda: Gammaridea) de aguas cubanas. *Revista de Investigaciones Marinas, Ciencias 1*(1):57-73.

ORTIZ, M. & R. LALANA. 1996. Los anfípodos de la primera expedición conjunta CUBA-USA, a bordo del B/I "Ulises", a las aguas del archipiélago Sabana-Camaguey, Cuba, en 1994. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología 67*(1): 89-101.

ORTIZ, M. & R. LEMAITRE. 1997. Seven new amphipods (Crustacea: Peracarida: Gammaridea) from the Caribbean coast of South America. *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras 26*(0):71-104.

PIRES, A.M. 1980. Ecological studies on intertidal and infralittoral Brazilian Tanaidacea (Crustacea: Peracarida). *Studies on Neotropical Fauna and Environment 15*(3-4):141-154.

RICHARDSON, H. 1905. A monograph on the isopods of North America. *United States National Museum Bulletin 54*:1-727.

ROZAS, L.P. & M.W. LASALLE. 1990. A comparison of the diets of gulf killifish, *Fundulus grandis* Baird and Girard, entering and leaving a Mississippi brackish marsh. *Estuaries 13*(3):332-336.

RYER, C.H. & R.J. ORTH. 1987. Feeding ecology of the northern pipefish, *Syngnathus fuscus*, in a seagrass community of the lower Chesapeake Bay. *Estuaries 10*(4):330-336.

SAY, T. 1818. An account of the Crustacea of the United States. *Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia 1*(2):374-401, 423-441.

SHERIDAN, P.F. 1979. Three new species of *Melita* (Crustacea: Amphipoda) with notes on the Amphipoda fauna of the Apalachicola estuary of northwest Florida USA. *Northwest Gulf Science 3*(2):60-73.

SHERIDAN, P.F. & R.J. LIVINGSTON. 1983. Abundance and seasonality of infauna and epifauna inhabiting a *Halodule wrightii* meadow in Apalachicola Bay, Florida. *Estuaries 6*(4):407-419.

SHOEMAKER, C. 1934. The amphipod genus *Corophium* on the east coast of America. *Proceedings of the Biological Society of Washington 47*:23-32.

SHOEMAKER, C. 1947. Further notes on the amphipod genus *Corophium* from the east coast of America. *Journal of the Washington Academy of Sciences 37*(2):47-63.

SIEG, J. 1986. *Distribution of the Tanaidacea: Synopsis of the known data and suggestions on possible distribution patterns. Crustacean biogeography*, A.A. Balkema, Rotterdam, pp. 165-194 (Crustacean Issues No. 4).

SMITH, A.L. 1981. Comparison of macrofaunal invertebrates in sand dollar (*Dendraster excentricus*) beds and in adjacent areas free of sand dollars. *Marine Biology 65*(2):191-198.

STEARNS, D.E. & M.R. DARDEAU. 1990. Nocturnal and tidal vertical migrations of "benthic" crustaceans in an estuarine system with diurnal tides. *Northeast Gulf Science 11*(2):93-104.

STEBBING, T.R.R. 1908. A new species of Amphipoda. The fauna of brackish ponds at Port Canning, Lower Bengal. Part IX. *Records of the Indian Museum 2*:119-123.

STEPHENSEN, K. 1947. Amphipods from Curacao, Bonaire, Aruba and Margarita. Studies on the fauna of Curacao, Aruba, Bonaire and the Venezuelan *Islands 11*(3):1-20.

STONER, A.W. 1980. The role of seagrass biomass in the organization of benthic macrofaunal assemblages. *Bulletin of Marine Science 30*:537-551.

STONER, A.W. 1983. Distributional ecology of amphipods and tanaidaceans associated with three seagrass species. *Journal of Crustacean Biology 3*:499-511.

STONER, A.W. & C. ACEVEDO. 1990. The macroinfaunal community of tropical estuarine lagoon. *Estuaries 13*(2):174-181.

THOMAS, J.D. 1976. A Survey of Gammarid Amphipods of the Barataria Bay, Louisiana Region. *Contributions in Marine Science 20*:87-100.

THOMAS, J.D. 1993. *Identification manual for marine Amphipoda (Gammaridea): I. Common coral reef and rocky bottom amphipods of south Florida*. State of Florida, Department of Environmental Protection, Tallahassee, Final report for DEP, Contract SP290. 83 p.

THOMAS, J.D. & R.W. HEARD. 1979. A new species of *Cerapus* Say, 1817 (Crustacea: Amphipoda) from the northern Gulf of Mexico, with notes on its ecology. *Proceedings of the Biological Society of Washington 92*(1):98-105.

WINFIELD, I. 1999. *Peracáridos (Crustacea) asociados a praderas de pastos marinos* (Ruppia maritima) *del sistema lagunar de Alvarado, Veracruz: Un análisis ecológico espacio-temporal*. Tesis de maestría Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. 80 p.

WINFIELD, I. & J. FRANCO. 1992. Algunas consideraciones ecológicas de *Discapseudes holthuisi* (Bacescu y Gutu, 1975) (Tanaidacea) de Sontecomapan, Ver. *Revista de Investigaciones Marinas 13*(3):254- 274.

WINFIELD, I. & M. ORTIZ. 1995. Nuevo registro de *Leptocheirus rhizophorae* en el Golfo de México. *Revista de Biología Tropical 43*(1-3):326.

ZIMMERMAN, R., R. GIBSON, & J. HARRINGTON. 1979. Herbivory and detritivory among gammaridean amphipods from Florida seagrass community. *Marine Biology 54*(1):41-47.

Recibido: 17.v.2000
Aceptado: 14.viii.2000